

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT/DE 99/02900

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE 99/2906

REC'D 09 DEC 1999

WIPO PCT

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



## Bescheinigung

09/554343

Die Firma Konstanze Saathoff in Hasbergen/Deutschland hat eine Gebrauchsmusteranmeldung unter der Bezeichnung

"Motorisch angetriebener Handschrauber"

am 5. Mai 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht und erklärt, daß sie dafür die Innere Priorität der Anmeldung in der Bundesrepublik Deutschland vom 14. September 1998, Aktenzeichen 198 41 870.1, in Anspruch nimmt.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole B 25 B und H 02 K der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 12. November 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Weihmayr

Aktenzeichen: 299 08 023.4



A 9161  
08.90  
11/98

DPMA



Firma Konstanze Saathoff, Wiesenstr. 12, 49205 Hasbergen

"Motorisch angetriebener Handschrauber"

5 Die Neuerung betrifft einen motorisch angetriebenen Handschrauber.

10 Derartige Schrauber werden beispielsweise im KFZ-Bereich, in den Herstellerwerken oder in Reparaturwerkstätten verwendet. In der Praxis werden dabei handgehaltene Geräte als Handschrauber bezeichnet, auch wenn diese Geräte motorisch angetrieben sind. Der Antrieb erfolgt üblicherweise elektrisch oder über Druckluft. Bei den elektrischen Geräten sind die Motoren üblicherweise zentral über ein Anschlußkabel oder dezentral durch einen eigenen Akkumulator mit elektrischer Energie versorgt, es sind jedoch auch Schrauber mit einer anderen Form der Stromversorgung, beispielsweise per Batterie, Kondensator oder anderem elektrischen Energiespeicher denkbar. Vielfach sind diese Geräte stabförmig als sogenannte Stabschrauber oder aber abgewinkelt als sogenannte Pistolenschrauber ausgebildet.

25 Ausgehend von einem ggf. vorhandenen pneumatischen oder elektrischen Energieanschluß weist ein derartiger Schrauber anschließend einen Betätigungsgriff auf, anschließend einen Motor sowie daran anschließend ein Getriebe, üblicherweise als Planetengetriebe ausgestaltet, sowie daran anschließend eine Kupplung, an welche der als „Kopf“ bezeichnete Endabschnitt des Schraubers angesetzt ist, wobei dieser Kopf geradlinig oder 30 - insbesondere bei Stabschraubern - als Winkelkopf ausgestaltet sein kann. Am Kopf ist ein üblicherweise als Vierkant ausgestalteter Abtriebsstutzen vorgesehen, auf den beispielsweise Stecknüsse mit der gewünschten Schlüsselweite aufgesteckt werden können.

35

5

10

15

20

5

30

35

In der Praxis hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, diese Köpfe als eigenständige Bauteile auszugestalten, da sie insbesondere, wenn sie als Winkelköpfe ausgelegt sind, die am frühestens verschleißende Baugruppe des Schraubers darstellen, so daß schnelle und preisgünstige Reparaturen eines Schraubers durch einfachen Austausch der Köpfe möglich sind. Weiterhin bieten derartig austauschbare Köpfe den Vorteil, unterschiedliche Kopf - Bauformen an dem eigentlichen Grundgerät des Schraubers anzuordnen, um damit die jeweils optimale Zugänglichkeit der Verschraubungsstelle sicherzustellen.

Die Verschraubung selbst wird üblicherweise mit einem zweistufigen Anzug durchgeführt: Zunächst wird eine möglichst schnelle Verschraubung auf etwa 80 oder 90 % des Sollmomentes durchgeführt, anschließend erfolgt ein vergleichsweise langsames Nachziehen der Schraube. Die Entlastung zwischen diesen zwei Stufen beim Anzug trägt dem Setzverhalten der Verschraubung Rechnung und stellt eine besonders zuverlässige Einhaltung des gewünschten Anzugmoments sicher.

Der erste Anzug bei einer derartig zweistufigen Verschraubung erfolgt üblicherweise motorisch mittels der erwähnten Handschrauber. Anschließend muß der Werker ein zweites Gerät, nämlich einen per Hand betätigten Drehmomentschlüssel ergreifen, da der motorische Handschrauber nicht die erforderliche Genauigkeit zur Einhaltung des Anzugmomentes sicherstellen kann. Der Drehmomentschlüssel weist die erforderliche Genauigkeit auf, so daß im Rahmen der vorgegebenen Toleranzen der Drehmomentschlüssel genau bei dem vorher eingestellten Nenndrehmoment auslöst, beispielsweise mittels einer Knickmechanik, so daß ein deutlich hörbares Klicken und ein gewisser Leerhub des Drehmomentschlüssels erzeugt wird, welcher das Erreichen des korrekten Anzugmomentes erkennbar macht.

5 Aus der Praxis ist ein handgehaltenes Gerät der Fa. Tohnichi bekannt, das nicht als motorischer Handschrauber, sondern als Drehmomentschlüssel ausgestaltet ist, auf den ein Pneumatikmotor aufgesetzt ist. Dieser ermöglicht zunächst ein motorisches Anziehen der Verschraubung, wobei anschließend der im übrigen unveränderte Drehmomentschlüssel in der an sich bekannten Weise verwendet wird. Die Handhabung dieses Gerätes ist umständlich, weil es vergleichsweise große Abmessungen und damit eine schlechte Zugänglichkeit zu beengten Verschraubungsstellen aufweist. Die Handhabung wird durch die Exzentrizität weiterhin beeinträchtigt, da das vergleichsweise hohe Gewicht des Pneumatikmotors relativ weit außerhalb der Längsachse des Drehmomentschlüssels liegt, so daß der Benutzer diese Exzentrizität stets durch entsprechend festeren, ermüdenden Griff kompensieren muß, um ein unerwünschtes Kippen des Werkzeugs zu vermeiden.

10

15

20 Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, einen motorisch angetriebenen Handschrauber zu schaffen, der ein zügiges Arbeiten und eine schnelle Fertigstellung einer Verschraubung, auch mit zweistufigem Anzug, begünstigt.

25 Diese der Neuerung zugrundeliegende Aufgabe wird durch einen Handschrauber mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

30 Die Neuerung schlägt mit anderen Worten vor, den im Handschrauber üblicherweise vorgesehenen motorischen Antrieb mit einem Ratschentreib und einem Drehmomentbegrenzer zu kombinieren, wie sie bei Drehmomentschlüsseln vorgesehen sind. Ganz allgemein ist hier als „Ratschentreib“ jeder Antrieb bezeichnet, der die Übertragung eines Verschraubungsmoments in einer Drehrichtung ermöglicht und in der entgegengesetzten Drehrichtung frei läuft.

35

5

Das Nennmoment, bei dem der Drehmomentbegrenzer auslöst, liegt üblicherweise über dem Abschaltmoment des motorisch angetriebenen Schraubers. Auf diese Weise kann die zweistufige Verschraubung erfolgen, indem zunächst der Abschalter des Schraubers wie bei einem üblichen, motorisch angetriebenen Handschrauber bei etwa 80 oder 90 % des Sollmoments auslöst. Dies kann z.B. bei einem elektrisch angetriebenen Handschrauber durch einen Sensor erfolgen, der die Abschaltung des Motors auslöst. Anschließend kann der Schrauber als nicht motorisch, sondern als von Hand angetriebener Schrauber wie ein Drehmomentschlüssel verwendet werden, bis der Drehmomentbegrenzer bei 100 % des voreingestellten Soll-Anzugmomentes auslöst.

10

15

Auf diese Weise wird eine erhebliche Vereinfachung des Arbeitsablaufes ermöglicht, da der Anwender nicht ständig zwei unterschiedliche Geräte handhaben muß. Dadurch, daß der empfindliche Handschrauber nicht ständig wieder abgelegt werden muß, um einen Drehmomentschlüssel zu ergreifen, wird zudem eine Schonung dieses vergleichsweise teuren und empfindlichen Werkzeuges bewirkt, so daß dessen Lebensdauer verlängert wird.

20

25

Neuerungsgemäß sind der Drehmomentbegrenzer und der Ratschetrieb gemeinsam im Kopf des Schraubers angeordnet. Auf diese Weise wird eine kompakte Baugruppe geschaffen, bei der die einzelnen Funktionsteile optimal aufeinander eingestellt und aneinander angepaßt sind.

30

Insbesondere wenn der Kopf auswechselbar an dem übrigen Schrauber angeordnet ist, werden die bekannten Vorteile eines auswechselbaren Kopfes ermöglicht. Insbesondere wird auf diese Weise ermöglicht, die Grundkörper vorhandener Schrauber mit neuerungsgemäß ausgestalteten Köpfen nachzurüsten, so daß auf vergleichsweise preisgünstige Weise Handschrauber

35

neuerungsgemäß mit der Zusatzfunktion als Drehmoment-schlüssel ausgestaltet werden können.

5 Vorteilhaft kann dabei ein Adapter vorgesehen sein, der einer-  
seits an eine standardisierte Antriebswelle des Kopfes an-  
schließt und andererseits je nach dem verwendeten Grundkör-  
per des vorhandenen Schraubers einen an dessen Abtriebswel-  
le angepaßten Anschluß aufweist. Auf diese Weise ist eine  
10 preisgünstige Herstellung der neuerungsgemäß ausgestalteten  
Köpfe in großen Stückzahlen möglich, wobei die Anpassung an  
eine Vielzahl unterschiedlicher Schraubertypen auf ebenfalls  
vergleichsweise preisgünstige Weise durch Verwendung ent-  
sprechender Adapter erfolgt. Insbesondere kann dabei vorgese-  
hen sein, daß die Antriebswelle des Kopfes auch ohne Adapter  
15 bereits für den Anschluß an eine bestimmte Abtriebswellen-Art  
ausgestaltet ist, so daß die mit einer derartigen Abtriebswelle  
ausgestalteten Schrauber ohne Verwendung eines Adapters mit  
dem neuerungsgemäß ausgestalteten Kopf versehen werden  
können.

20 Der Drehmomentbegrenzer kann vorteilhaft als Knickelement in  
an sich bekannter Weise ausgestaltet sein, so daß durch das  
Abknicken dem Benutzer das Erreichen der vorgegebenen  
Solldrehmomente angezeigt wird und die Handhabung des  
Schraubers bis auf die erwähnte Erleichterung auf die dem An-  
25 wender bekannte Art ohne Umgewöhnung erfolgen kann.

Vorteilhaft kann jedoch eine zusätzliche optische Anzeige vor-  
gesehen sein, die bei Erreichen des vorgegebenen Soll-  
30 Anzugmomentes ausgelöst wird. Besonders einfach, funktions-  
sicher und preisgünstig kann dabei vorgesehen sein, die Anzei-  
ge mechanisch auszulösen, beispielsweise durch einen Farb-  
wechsel hinter einem Sichtfenster am Schrauber oder durch  
einen axialbeweglichen Stift, einen schwenkbeweglich gelager-  
35 ten Riegel od. dgl.

5

Alternativ oder ergänzend zu einer derartig mechanischen Anzeige kann ein elektrischer Signalgeber vorgesehen sein, der bei Erreichen des vorgegebenen Soll-Anzugmomentes ein Signal erzeugt. Diese Signale können beispielsweise zu einer von dem Handschrauber entfernten Zentralsteuerung übermittelt werden, welche die Anzahl der vorgenommenen Verschraubungen und die Stärke der Anzugsmomente, zumindest das Erreichen eines vorgegebenen Soll-Moments, registriert.

10

Derartige Signale des elektronischen Signalgebers können jedoch auch am Handschrauber selbst ausgewertet werden durch eine elektronische Schaltung, die beispielsweise bei Erreichen des vorgegebenen Anzugmomentes eine akustische oder optische Signalisierung mit elektrischen Mitteln, beispielsweise durch eine Anzeigenlampe oder durch einen hochfrequenten Signalton auslöst.

15

20

Alternativ bzw. ergänzend zu einer derartigen Anzeige können die elektrischen Signale des Signalgebers durch die elektrische Schaltung auch ausgewertet werden, um nach einer vorgegebenen Anzahl von korrekt durchgeführten Verschraubungen die erwähnte optische und/oder akustische Anzeige auszulösen. Auf diese Weise kann dem Werker eine Funktionskontrolle seiner Arbeit unterstützend bereitgestellt werden. Beispielsweise bei der Verschraubung von Rädern mittels fünf Schrauben kann jeweils nach Durchführen von fünf korrekten Verschraubungen die Anzeige ausgelöst werden. Somit ist für den Werker einfach und zuverlässig eine Kontrolle seiner Arbeit möglich, indem nach jedem ordnungsgemäß verschraubten Rad das Quittungssignal bzw. die optische Anzeige erscheint.

25

30

35

Vorteilhaft kann die mechanische oder elektrische, optische oder akustische Anzeige am Kopf des Handschraubers vorgesehen sein. Damit ist sie nicht nur optimal im Sicht- bzw. Hörbereich des Werkers angeordnet, sondern auf diese Weise kann auch besonders vorteilhaft der neuerungsgemäß ausgestaltete

5

Kopf sämtliche vorteilhafte Funktionen und Anzeigemöglichkeiten aufweisen, so daß eine besonders einfache Umrüstung bestehender Handschrauber möglich ist bzw. eine besonders einfache Reparatur von Handschraubern ermöglicht wird, indem der sämtliche Funktionen aufweisende Kopf komplett ausgetauscht werden kann.

10

Insbesondere wenn der Handschrauber als Stabschrauber mit einem länglichen Gehäuse ausgestaltet ist und der Kopf als Winkelkopf ausgestaltet ist, ist eine einfache und effiziente Handhabung des Schraubers sowohl zunächst als motorischer Schrauber und anschließend als Drehmomentschlüssel möglich, mit möglichst geringem Krafteinsatz für den Benutzer, wobei dieser seine Handhaltung am Schrauber beibehalten kann, also ohne den Handschrauber umsetzen oder anderweitig anders handhaben zu müssen.

15

20

Ein Ausführungsbeispiel der Neuerung wird anhand der Zeichnung im folgenden näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1            einen Schnitt durch den Kopfbereich eines Handschraubers und

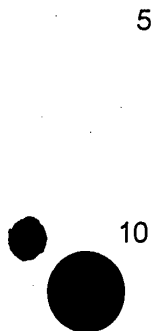
Fig. 2            einen Schnitt entlang der Linie II - II in Fig. 1.

25

30

35

In der Zeichnung ist mit 1 allgemein der Kopf eines Handschraubers angedeutet. Der Kopf 1 ist als Winkelkopf ausgestaltet und an einem an sich bekannten sogenannten Stabschrauber befestigt, wobei lediglich das Ende eines Schaftes 2 des Stabschraubers in der Zeichnung ersichtlich ist. Der Kopf 1 weist ein Gehäuse 3 auf, in welchem eine an sich bekannte Winkelanordnung zur Kraftumlenkung vorgesehen ist. Dabei ist eine Abtriebswelle 4 am Kopf 1 vorgesehen, die mit ihrem freien Ende als Vierkant ausgebildet ist und zur Aufnahme von Stecknüssen dient.



15

20



30

Die Abtriebswelle 4 ist nach hinten verlängert, wobei sie ein- oder mehrteilig ausgestaltet sein kann. Sie erstreckt sich aus dem eigentlichen Gehäuse 3 des Kopfes 1 hinaus und erstreckt sich bis in einen insbesondere aus Fig. 2 ersichtlichen Drehmomentbegrenzer 5. Dieser ist ähnlich wie ein grundsätzlich bekannter Drehmomentschlüssel als sogenannter Knickschlüssel ausgestaltet. Er weist einen Ratschentreib 6 auf, mit einem Umschalter 7 für die Wahl der drehmomentübertragenden Arbeitsrichtung, und er weist ein Knickgelenk 8 auf, dessen Knickstab 9 in einem durch eine Feder 10 belasteten Lager anliegt. Die Feder 10 kann mit Hilfe einer Stellschraube 11 entspannt oder gespannt werden, so daß die Vorspannung für das Knickgelenk 8 einstellbar ist und damit das Drehmoment, bei dem das Abknicken des Knickgelenkes 8 erfolgt.

Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann das Gehäuse 3 den Drehmomentbegrenzer 5 umgeben, so daß für den Benutzer außerhalb des Gehäuses 3 lediglich die Stellschraube 6 und ein Betätigungsgriff für den Umschalter 7 sichtbar sind.

Der Kopf 1 ist mittels eines Adapters 12 am Schaft 2 befestigt. Der Adapter 12 weist ein Gehäuse 14 auf, welches einerseits Anschlußmittel für die Abtriebswelle des Stabschraubers aufweist und welches andererseits Anschlußmittel für die Antriebswelle des Kopfes 1 aufweist. Durch Verwendung unterschiedlicher Adapter kann der Kopf 1 an unterschiedlichen Typen von Handschraubern benutzt werden und umgekehrt kann an dem dargestellten Schaft 2 durch Verwendung entsprechender Adapter eine Vielzahl unterschiedlich ausgestalteter Köpfe Verwendung finden.

**HABEL & HABEL**  
**PATENTANWÄLTE**

Postfach 3429 • 48019 Münster

10  
DIPL.-ING. H.-G. HABEL  
DIPL.-ING. LUTZ HABEL  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
DIPL.-GEOGR. PETER HABEL  
TELEFON (0251) 535 780 • FAX (0251) 531 996

UNSERE AKTE:

(bitte angeben) **S216/21732 lu/Sc**

Münster, 4. Mai 1999

5

Firma Konstanze Saathoff, Wiesenstr. 12, 49205 Hasbergen

10

"Motorisch angetriebener Handschrauber"

Schutzansprüche:

15

1. Motorisch angetriebener Handschrauber, mit einem Ratschtrieb (6), und mit einem Drehmomentbegrenzer (5), wobei Ratschtrieb (6) und Drehmomentbegrenzer (5) im Kopf (1) des Schraubers angeordnet sind.

20

2. Handschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (1) auswechselbar an dem übrigen Schrauber angeordnet ist.

25

3. Handschrauber nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Adapter (12), der einerseits mit der Antriebswelle des Kopfes (1) und andererseits mit der Abtriebswelle des Motors verbunden ist.

30

4. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine optische Anzeige, die bei Erreichen eines vorgegebenen Anzugmoments auslösbar ist.

M

5

5. Handschrauber nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige mechanisch auslösbar ist.

6. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen elektrischen Signalgeber, der bei Erreichen eines vorgegebenen Anzugmoments ein Signal erzeugt.

10

7. Handschrauber nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine elektronische Schaltung, die wirksam mit dem Signalgeber verbunden ist, wobei die Schaltung nach Erreichen einer vorbestimmten Anzahl von mit einem vorgegebenen Anzugmoment durchgeführten Verschraubungen eine akustische und/oder optische Anzeige auslöst.

15

8. Handschrauber nach Anspruch 6 oder 7, gekennzeichnet durch eine elektronische Schaltung, die wirksam mit dem Signalgeber verbunden ist, wobei die Schaltung bei Empfang eines Signals des Signalgebers eine akustische und/oder optische Anzeige auslöst.

20

9. Handschrauber nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige am Kopf (1) angeordnet ist.

25

10. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (1) als Winkelkopf ausgestaltet ist.

30

11. Handschrauber nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Handschrauber länglich als Stabschrauber ausgestaltet ist.

